

1. Soit a un réel strictement positif tel que $a < 2$.

On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = \operatorname{Arcsin}\left(\frac{ax}{1+x^2}\right)$$

- a) Montrer que f est définie sur \mathbb{R} , et justifier que l'on peut réduire le domaine d'étude de f à $[0; +\infty[$.
- b) Etudier les variations de f .
- c) Calculer la limite de f en $+\infty$.
- d) Dresser le tableau de variations de f .

2. On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = \operatorname{Arcsin}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$$

- a) Donner le domaine D de dérivabilité de f .
- b) Dériver f sur D .
- c) En déduire une expression simplifiée de $f(x)$ sur son domaine de définition.
- d) Retrouver ce résultat en effectuant un changement de variable dans l'expression de $f(x)$ et en utilisant les propriétés des fonctions circulaires.